

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEGAGALAN JARINGAN LISTRIK
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51 DENGAN TELEMETRI MENGGUNAKAN
WI-FI**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan
pendidikan Diploma III (D III)



Disusun oleh :

ARIF EKO WIBOWO

J0D005011

**PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA**

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2008

Abstract

Monitoring system of electricity network failure with the telemetry have been constructed by using Wi-Fi based on the TCP/IP by Borland Delphi 7.0. This system was build for monitoring area that the electricity network is interrupted.

The long distance monitoring or telemetry was conducted by exploiting two panels monitoring electricity network failure which consists of transformer, battery charger, storage battery, power supply, relay, and microcontroller. Battery charger was used for filling up storage battery at voltage storage battery is down, otomatically. Storage battery was used for turn on power supply. The result of monitoring from two panels is read and translated by microcontroller. Data from microcontroller was converted by converter from serial to TCP/IP. Data is then send using access point and that accepted by Wi-Fi with the frequency 2,4 GHZ. The result is presented in computer by Borland Delphi 7.0 program.

The result of examination showed that monitoring system of electricity network failure is succeed realization and could monitore electricity network failure.

INTISARI

Sistem monitoring kegagalan jaringan listrik dengan telemetri menggunakan *Wi-Fi* berbasis TCP/IP dengan *Borland Delphi 7.0* telah berhasil dirancang. Sistem ini dibuat sebagai alat pemantauan daerah yang jaringan listriknya terputus.

Pemantauan jarak jauh atau telemetri dilakukan dengan memanfaatkan dua buah panel monitoring kegagalan jaringan listrik yang terdiri dari transformator, rangkaian *charger* baterai, aki, rangkaian catu daya, relay, dan mikrokontroler. Rangkaian *charger* baterai digunakan untuk pengisian aki secara otomatis pada saat tegangan aki mulai menurun. Aki digunakan untuk menghidupkan rangkaian catu daya. Hasil pemantauan dua buah panel tersebut dibaca dan diterjemahkan oleh mikrokontroler. Data pembacaan mikrokontroler dikonversikan oleh konverter serial ke TCP/IP. Kemudian data dikirimkan melalui *access point* dan diterima oleh *Wi-Fi* dengan frekuensi 2.4 GHz. Hasilnya ditampilkan di komputer melalui program *Borland Delphi 7.0*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem monitoring kegagalan jaringan listrik berhasil direalisasi dan dapat memonitoring setiap ada kegagalan jaringan listrik.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat sekarang ini, mengakibatkan munculnya berbagai teknologi komunikasi canggih. Setiap detiknya banyak ditemukan teknologi baru

dan pastinya lebih canggih dibandingkan dengan teknologi sebelumnya. Di era modernisasi saat ini manusia cenderung dipermudah kehidupannya dengan peralatan yang dikendalikan secara otomatis dan serba cepat. Otomasi sudah menjadi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam lingkungan industri. Diharapkan dengan adanya otomasi yang diterapkan pada peralatan mampu memperingan pekerjaan manusia.

Sekarang ini, kebutuhan listrik merupakan kebutuhan utama bagi manusia dalam menjalankan berbagai aktivitas sehari-hari. Kebutuhan listrik sangat dibutuhkan di lingkungan rumah tangga maupun di lingkungan industri. Tanpa adanya listrik mesin-mesin yang ada di pabrik-pabrik tidak dapat berjalan dan bekerja secara maksimal.

Pemutusan jaringan listrik dapat terjadi sewaktu-waktu. Hal ini disebabkan karena terjadinya konsleting ataupun krisis energi akibat ketidakcukupan pasokan daya listrik. Pemutusan listrik akibat ketidakcukupan pasokan daya mengakibatkan kegagalan jaringan listrik. Sehingga daerah yang jaringan listriknya terputus tidak mendapatkan pasokan listrik. Di sisi lain ada kegiatan manusia yang harus tetap berlangsung meskipun tidak ada listrik. Misalnya, kegiatan operasi yang dilakukan di rumah sakit, stasiun monitoring BMG, proses produksi di sebuah pabrik, BTS telepon seluler, peternakan, server Bank, dan lain-lain. Oleh karena itu diperlukan suatu alat untuk memonitoring kegagalan jaringan listrik, supaya tahu daerah yang jaringan listriknya terputus. Teknologi yang sudah lama berkembang dan sering digunakan untuk memantau daerah yang jaringan listriknya terputus adalah sistem kendali dan monitoring jarak jauh yang sering disebut sebagai *Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)*.

Dalam hal ini sistem yang digunakan adalah menyerupai prinsip kerja dari SCADA hanya saja ruang lingkupnya terbatas dan sederhana.

Aplikasi dari jaringan *Wi-Fi* untuk memonitoring kegagalan jaringan listrik sangatlah cocok dan membantu manusia yang bisa selalu siap setiap waktu memonitoring jaringan listrik yang terputus. Manusia tidaklah perlu bersusah payah untuk selalu melihat daerah yang jaringan listriknya terputus, karena monitoring ini dapat dilihat dari jarak jauh, sehingga dengan sebuah komputer dalam ruangan, dapat dilihat daerah yang jaringan listriknya terputus, bahkan tidak harus selalu di cek, karena semua kejadian telah dicatat setiap waktunya dan mempercepat penanganan sistem yang ada. Sangatlah murah untuk dikerjakan dan mudah untuk mendapatkan perangkatnya di jaman yang serba canggih ini. Selain itu protokol dari jaringan *Wi-Fi* ini bersifat universal, setiap manusia di dunia ini menggunakannya dengan cara dan aturan-aturan yang sama.

Komunikasi pengiriman data sangat diperlukan agar data dari hasil pengukuran dapat langsung diketahui saat itu juga. *Wi-Fi* merupakan salah satu bentuk komunikasi tanpa menggunakan kabel yang

banyak dipakai. Hal ini dikarenakan *Wi-Fi* itu murah, mudah perawatannya, kompatibel dengan peralatan yang ada (*PC, Laptop, PDA*), dan juga *Wi-Fi* tidak terkena pajak.

1.2 Rumusan Masalah

Monitoring kegagalan jaringan listrik sangat penting dalam hal pengawasan pada daerah-daerah yang jaringan listriknya terputus. Di sisi lain manusia memiliki banyak keterbatasan dalam pemantauan daerah yang jaringan listriknya terputus.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat rangkaian pengisian *accumulator* (aki) dengan menggunakan rangkaian *charger* baterai.
2. Membuat rangkaian dan program serial mikrokontroler AT89S51 pada sistem monitoring kegagalan jaringan listrik dengan protokol TCP/IP untuk *Wi-Fi*.

1.4 Batasan Implementasi

Implementasi sistem monitoring kegagalan jaringan listrik dibatasi sebagai berikut :

1. Tidak membahas tentang pembuatan *software Borland Delphi 7.0* untuk pembuatan sistem telemetri.
2. Tidak membahas pembuatan perangkat *Wi-Fi* dan modul TCP/IP.
3. Tidak mendeteksi pemutusan listrik akibat ketidakcukupan pasokan daya.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian monitoring kegagalan jaringan listrik menggunakan protokol TCP/IP pada jaringan *Wi-Fi* adalah :

1. Untuk stasiun monitoring BMG.
2. Untuk monitoring BTS telepon seluler.
3. Untuk monitoring server Bank.
4. Untuk monitoring proses produksi di sebuah pabrik.
5. Untuk monitoring alat kesehatan di rumah sakit.

1.6 Sistematika Laporan

BAB I	Pendahuluan
	Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.
BAB II	Dasar Teori
	Berisi tentang dasar teori mengenai <i>hardware</i> atau <i>software</i> yang diperlukan untuk perancangan alat atau program aplikasi.
BAB III	Perancangan dan Realisasi
	Berisi tentang dasar dari perancangan alat baik <i>hardware</i> untuk komunikasi serial maupun <i>software</i> untuk program aplikasi baik secara keseluruhan maupun masing-masing bagian.
BAB IV	Pengujian
	Berisi tentang hasil perancangan alat atau program aplikasi dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan.
BAB V	Penutup
	Berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2002, *Internet*, [http:// www.komputer.org/internet/htm](http://www.komputer.org/internet/htm).

- Anonim, 2007, *Konsep Rangkaian Listrik*, <http://zico57.files.wordpress.com>.
- Anonim, 2007, *Wi-Fi*, <http://id.Wikipedia.org/wiki/wifi>.
- Arifin, Z., 2007, *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*, Andi, Yogyakarta.
- Daryanto, 2002, *Pengetahuan Teknik Listrik*, Jakarta, PT, Bumi Aksara.
- Linsley, T., 2004, *Instalasi Listrik Tingkat Lanjut*, Jakarta, Erlangga.
- Malik, I. A., 1997, *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Malik, I. A., 2003, *Belajar Mikrokontroler Atmel AT89S8252*, Yogyakarta, Gava Media.
- Martina, 2002, *Belajar Komputer (Pemrograman Internet Dengan Delphi)*, PT Elekmedia Komputindo, Jakarta.
- Petruzella, F. D., 2001, *Elektronik Industri*, Andi, Yogyakarta.
- Rahman, N., 2003, *Rancang Bangun Sitem Transmisi Data Radiologi Berbasis Local Area Network (LAN)*, Skripsi Jurusan Fisika Universitas Diponegoro, Semarang.
- Saputro, R., 2007, *batere charger*, http://www.komputer.org/internet/Riyanto_saputro's_batere-charger.html.
- Tanutama, L., 1992, *Pengantar Komunikasi Data*, Jakarta, PT Elex Media Komputindo.
- Tooley, M., 2003, *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi*, Jakarta, Erlangga.